

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

14 M 161

(54) HEAT PIPE TYPE RADIATOR

(11) 57-101293 (A) (43) 23.6.1982 (19) JP

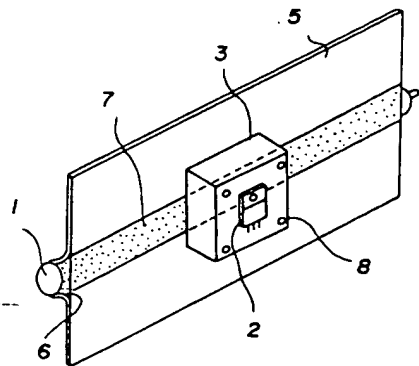
(21) Appl. No. 55-177874 (22) 16.12.1980

(71) FURUKAWA DENKI KOGYO K.K. (72) SHINICHI ISHIDA(3)

(51) Int. CP. F28D15/00, H01L23/34, H05K7/20

PURPOSE: To improve the efficiency of assembling, by forming a groove in the middle of a plate fin, fitting a heat pipe in said groove, and attaching a heating body fixing block by a heat conductive bonding agent on the open side of the groove.

CONSTITUTION: The groove 6 having a U-shape in cross section is formed in the middle of the plate fin 5, the heat pipe 1 is fitted in the groove 6, and the heating body fixing block 3 is arranged on the open side of the groove 6 through the heat conductive bonding agent 7. Accordingly, the working of the fin and the heating body fixing block is facilitated, and the efficiency of assembling can be improved.



⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭57—101293

⑫ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和57年(1982)6月23日
F 28 D 15/00 6808—3 L
H 01 L 23/34 6426—5 F 発明の数 1
H 05 K 7/20 6428—5 F 審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ ヒートパイプ式放熱器 東京都品川区二葉2丁目9番15号古河電気工業株式会社中央研究所内
⑮ 特 願 昭55—177874
⑯ 出 願 昭55(1980)12月16日 ⑰ 発 明 者 荻原進
⑱ 発 明 者 石田新一 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号古河金属工業株式会社本社内
⑲ 発 明 者 村瀬孝志 ⑳ 出 願 人 古河電気工業株式会社
尼崎市道意町7丁目6番地古河金属工業株式会社大阪伸銅所内 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
㉑ 発 明 者 桜井秀雄 ㉒ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ヒートパイプ式放熱器

2. 特許請求の範囲

- (1) 上下方向に配置した板状フィンの中間部に、水平方向に沿って断面略U字形状の凹溝を形成して、この凹溝にヒートパイプを嵌入すると共に、前記凹溝の開口端側に熱伝導性接着剤を介して平板状の発熱体取付けブロックを設けてなるヒートパイプ式放熱器。
- (2) 板状フィンの上端および下端の何れか一方または両方に房状部を形成してなる特許請求の範囲第1項記載のヒートパイプ式放熱器。
- (3) 板状フィンの横方向に沿った両端を折曲して断面コ字形に形成してなる特許請求の範囲第1項または第2項記載のヒートパイプ式放熱器。
- (4) 板状フィンをヒートパイプの長手方向に沿って複数枚取付けてなる特許請求の範囲第1項もしくは第2項または第3項記載のヒート

パイプ式放熱器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は発熱素子などの冷却に用いるヒートパイプ式放熱器に関するものである。

近年、半導体などの発熱素子の冷却にヒートパイプを利用した放熱器が多く用いられるようになって来た。

従来のヒートパイプ式放熱器は第1図に示すようにヒートパイプ1の一端側に、発熱素子2を取付ける金属製の発熱体取付けブロック3を設け、他端側にヒートパイプ1と垂直に複数枚のフィン4…を取付けたもの、あるいは第2図に示すようにヒートパイプ1の中央部に発熱素子2を取付ける発熱体取付けブロック3を設け、両端側に複数枚のフィン4…を取付けたものなどがある。

しかしながら、上記の如き従来構造のものは、多数のフィン4…をヒートパイプ1に1枚ずつ差込んで取付けなければならずフィン4の孔加工や、組立作業性が悪く、特に低パワーの発熱

素子2を冷却する場合、フィン4は小型で放熱面積の少ないもので良いが、フィン4が小型になるほど組立作業性が悪くなる。更に発熱素子2を取付ける発熱体取付けブロック3はヒートパイプ1の外径に合わせて嵌合部を断面半円形状に溝加工しなければならず、加工がめんどろであり、高価となる上、ヒートパイプとの密着性が悪く伝熱抵抗が劣るなどの欠点があった。

本発明は、かかる点に鑑み種々研究を行なった結果、フィンや発熱体取付けブロックの加工が容易で組立作業性に優れ、安価に製造でき、しかも熱伝達特性に優れ特に低パワーの発熱素子の冷却に適したヒートパイプ式放熱器を開発したものである。

即ち本発明は上下方向に配置した板状フィン5の中間部に、水平方向に沿って断面略U字形状の凹溝を形成して、この凹溝にヒートパイプを嵌入すると共に、前記凹溝の開口端側に熱伝導性接着剤7を介して平板状の発熱体取付けブロックを設けたことを特徴とするものである。

3

るようになっている。

上記構造のヒートパイプ式放熱器は、発熱素子2からの発熱を発熱体取付けブロック3を介して板状フィン5と熱伝導性接着剤7に伝達され、板状フィン5に伝達された熱は面方向に沿って上下に伝達される。また熱伝導性接着剤7を介してヒートパイプ1に伝達された熱は、ここで更に水平方向(長手方向)に沿って急速に伝達された後、このヒートパイプ1と接続する板状フィン5により上下方向に伝達され、板状フィン5の全面から放熱されて、発熱素子2を急速に冷却することができる。

従つて上記ヒートパイプ式放熱器は、従来の如く複数枚のフィン4を作成し、これに孔加工を行なつてから1枚づつヒートパイプ1に差込んで取付ける必要がなく、1枚の板状フィン5にヒートパイプ1を嵌込み、熱伝導性接着剤7を充填して発熱体取付けブロック3で固定するだけで組立てることができる。また発熱体取付けブロック3は、従来の如くヒートパイプ1と

5

以下本発明を断面に示す実施例を参照して詳細に説明する。

第3図および第4図は本発明の一実施例を示すもので上下方向に配置した板状フィン5の中間部に、水平方向に沿って断面略U字形状の凹溝6が形成され、この凹溝6にヒートパイプ1が嵌入されていると共に、前記凹溝6の開口端側に熱伝導性接着剤7を充填し、更にこの外側に平板状の発熱体取付けブロック3を前記板状フィン5に密着して取付け、ボルト8で固定したものである。

前記板状フィン5はアルミニウム板、銅板などで形成されていると共に、板状フィン5の中間部に形成した断面略U字形をなす凹溝6の深さdは、ヒートパイプ1の外径Dより十分大きく形成されている。

前記発熱体取付けブロック3は、アルミニウム、銅などの金属から四角形状に切り出した平板状をなし、その片面を板状フィン5に密着して取付けると共に、他面に発熱素子2を取付け

4

の嵌合部に断面半円形状の溝加工を行なう必要がなく、平板状で良いので加工性にも優れている。更に発熱体取付けブロック3とヒートパイプ1およびこのヒートパイプ1と板状フィン5との間には熱伝導性接着剤7が充填されて密着しているので、熱抵抗が少なく熱伝達特性にも優れている。

第5図および第6図は本発明の他の実施例を示すものである。

板状フィン5は金属板の上下両面に溝方向に沿って複数の切り込みを設け、この切り込みの中間を交互に逆方向に湾曲させて房状部9を形成すると共に、板状フィン5の中間部に、水平方向に沿って、深さdがヒートパイプ1の外径Dとはほぼ等しい断面略U字形状の凹溝6を形成したものである。

上記ヒートパイプ式放熱器は、板状フィン5の上下両面に溝方向に沿って房状部9が形成され、交互に逆方向に湾曲して突出しているため、放熱空間が拡大されて板状フィン5の小型化を

6

図れると共に、周辺機器への局所的な加熱を防止することができる。

第7図および第8図は本発明の異なる他の実施例を示すものである。

板状フィン5は金属板の横方向に沿った両端を折曲して断面コ字形に形成すると共に、この折曲した両端の下部を更に外側に折曲してここを取付脚部10、10として、ヒートパイプ式熱交換器の機器への取付けを容易にしたものである。また板状フィン5の上端中間部には横方向に沿って複数のL形状切り込みを設け、この部分を面方向と垂直に折曲して房状部9を形成すると共に、板状フィン5の中間部に水平方向に沿って深さdがヒートパイプ1の外径Dよりやや小さい断面略U字形の凹溝6を形成し、ここにヒートパイプ1を嵌入し、更にこの外側に熱伝導性接着剤7を充填、塗布して板状フィン5と発熱体取付けブロック3との間に介在させたものである。

第9図乃至第11図は、夫々異なる本発明の

7

明の異なる他の実施例を示す斜視図、第8図は第7図の断面図、第9図乃至第11図は複数枚の板状フィンを直列にヒートパイプに取付けた夫々異なる実施例を示す斜視図である。

1…ヒートパイプ、2…発熱素子、3…発熱体取付けブロック、4…フィン、5…板状フィン、6…凹溝、7…熱伝導性接着剤、8…ボルト、9…房状部、10…取付脚部。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

他の実施例を示すものである。

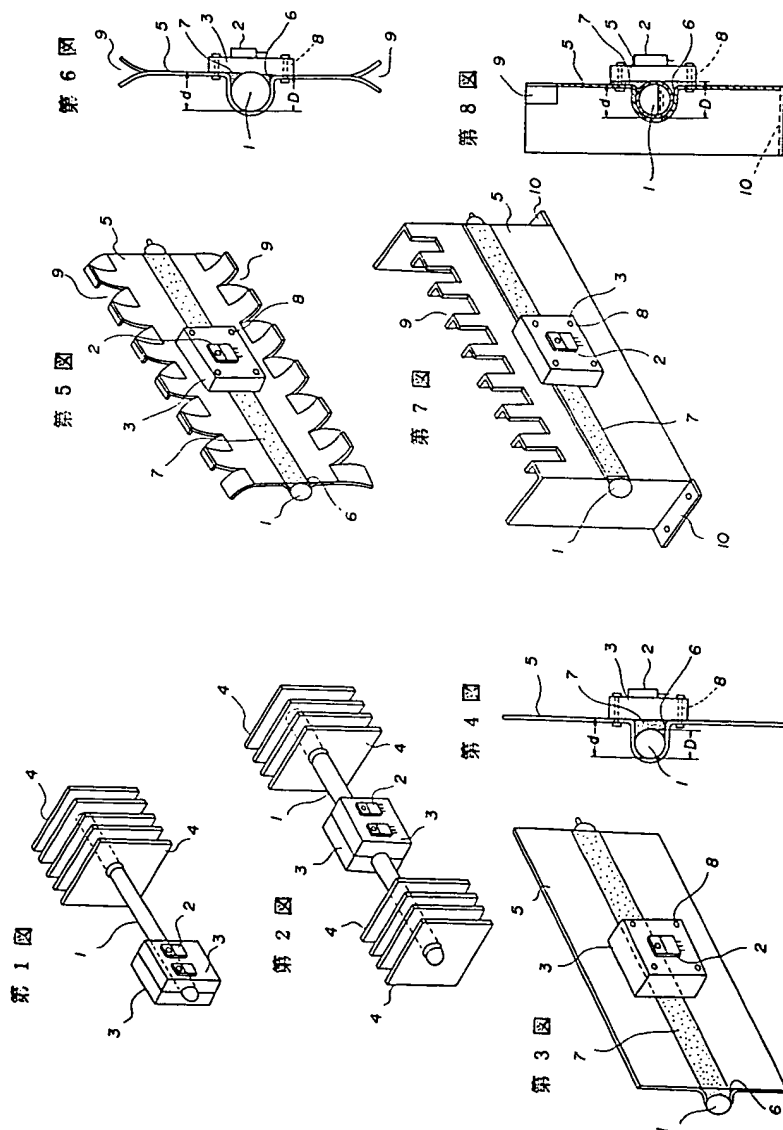
第9図は2枚の板状フィン5、5をヒートパイプ1の長手方向に沿って直列に取付けたものであり、また第10図は直角に折曲したヒートパイプ1の両端側に夫々板状フィン5、5を取付けたものである。更に第11図はヒートパイプ1の両端を逆方向に折曲し、3枚の板状フィン5…を直列に取付けたものである。

以上説明した如く、本発明に係わるヒートパイプ式放熱器によれば、フィンや発熱体取付けブロックの加工が容易で組立作業性に優れ、安価に製造でき、しかも熱伝導特性に優れ、特に低パワーの発熱素子の冷却に顕著な効果を発揮することができる。

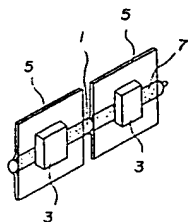
4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は夫々異なる従来のヒートパイプ式放熱器を示す斜視図、第3図は本発明の一実施例を示す斜視図、第4図は第3図の側面図、第5図は本発明の他の実施例を示す斜視図、第6図は第5図の側面図、第7図は本発

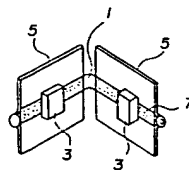
8



第 9 図



第 10 図



第 11 図

